



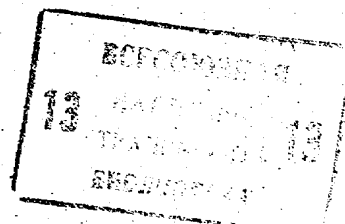
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1123021 A

3 (5) G 05 B 19/18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3638125/24-24

(22) 26.08.83

(46) 07.11.84. Бюл. № 41

(72) М.А. Мельц

(71) Украинский государственный
проектный институт "Металлург-
автоматика"

(53) 621.503.55 (088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 452808, кл. G 05 B 19/18, 1973.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 1007085, кл. G 05 B 19/18, 1981
(прототип).

(54)(57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОГРАМ-
МНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОМ С К -СТУ-
ПЕНЧАТЫМ ОСТАНОВОМ, содержащее дат-
чик перемещения, подключенный выхо-
дом к входу реверсивного счетчика,
выходы (k+1)-го блока сравнения сое-
динены с первыми входами исполнитель-
ного органа, а выходы k блоков
сравнения соединены через логический
блок с вторыми входами исполнитель-
ного органа, вход (k+1)-го блока
сравнения соединен с прямым выходом
реверсивного счетчика, а второй
вход - с первым выходом блока ввода

программы, отличающееся
тем, что, с целью упрощения устрой-
ства, повышения надежности его рабо-
ты, в него введены коммутатор и сум-
матор, входы которого соединены с
первыми выходами коммутатора, а вы-
ход - с первыми входами k блоков
сравнения, вторые входы которых
через коммутатор подключены к вторым
выходам блока ввода программы, ин-
версный выход реверсивного счетчика
соединен с третьим входом коммута-
тора, а прямой - с четвертым входом
коммутатора, управляющие входы кото-
рого подключены к выходам (k+1)-го
блока сравнения, третий вход суммат-
ора соединен с шиной "1".

2. Устройство по п.1, отлича-
ющееся тем, что коммута-
тор содержит две группы многоразряд-
ных ключей, управляющие входы много-
разрядных ключей обеих групп подклю-
чены к управляющим входам коммута-
тора, выходы многоразрядных ключей
объединены и подключены к первым и
вторым выходам коммутатора, а их
информационные входы соединены с со-
ответствующими входами коммутатора.

089 SU (11) 1123021 A

Изобретение относится к автоматизации производственных процессов и может быть использовано в различных системах управления перемещением объекта, например в системах управления перемещением кислородной фурмы в конвертере, в станках с числовым программным управлением в роботах.

Известна счетно-импульсная система программного управления, содержащая генератор импульсов, датчик перемещения, подключенный к реверсивному счетчику, а через него к сравнивающему устройству, второй вход которого соединен с блоком ввода программы, исполнительный орган и логический блок, подключенный к сравнивающему устройству, датчику перемещения, генератору импульсов, блоку ввода программы, счетчику импульсов, а через него к исполнительному органу, к которому подключено и сравнивающее устройство [1].

Недостатки такой системы - сложный алгоритм работы, невозможность автоматического возврата объекта в зону допустимого останова в случае выбега за эту зону, невозможность корректировки задания во время перемещения объекта.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является счетно-импульсное устройство для программного управления объектом с k -ступенчатым остановом, содержащее $2k$ реверсивных счетчиков и $2k$ блоков сравнения, выходы которых через логический блок подключены к исполнительному органу, первые входы объединены и подключены к выходу блока ввода программы, вторые входы соединены с выходами реверсивных счетчиков, счетные входы которых объединены и подключены к выходу датчика перемещения, последовательно соединенные генератор импульсов, счетчик импульсов и блок задания исходных состояний реверсивных счетчиков [2].

Недостатками известного устройства являются относительная сложность его схемной реализации, соответственно недостаточная надежность, а также невозможность изменения величины зон управления.

Цель изобретения - упрощение устройства, повышение надежности в

работе и расширение его функциональных возможностей.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для программного управления объектом с k -ступенчатым остановом, содержащее датчик перемещения, подключенный выходом к входу реверсивного счетчика, выходы $(k+1)$ -го блока сравнения соединены с первым входом исполнительного органа, а выходы k блоков сравнения соединены через логический блок с вторыми входами исполнительного органа, первый вход $(k+1)$ -го блока сравнения соединен с прямым выходом реверсивного счетчика, а второй вход - с первым выходом блока ввода программы, введены коммутатор и сумматор, входы которого соединены с первыми выходами коммутатора, а выход - с первыми входами k блоков сравнения, вторые входы которых через коммутатор подключены к вторым выходам блока ввода программы, инверсный выход реверсивного счетчика соединен с третьим входом коммутатора, а прямой - с четвертым входом коммутатора, управляющие входы которого подключены к выходам $(k+1)$ -го блока сравнения, третий вход сумматора соединен с шиной "1".

Кроме того, коммутатор содержит две группы многоразрядных ключей, управляющие входы многоразрядных ключей обеих групп подключены к управляющим входам коммутатора, выходы многоразрядных ключей объединены и подключены к первым и вторым выходам коммутатора, а их информационные входы соединены с соответствующими входами коммутатора.

На фиг. 1 приведена структурная схема устройства; на фиг. 2 - относительное расположение зон действия команд управления исполнительного органа устройства; на фиг. 3 - схема коммутатора; на фиг. 4 - блок ввода программы.

Устройство для программного управления объектом с k -ступенчатым остановом содержит блоки 1, ..., 1_k, 1_{k+1} сравнения, сумматор 2, коммутатор 3, блок 4 ввода программы, реверсивный счетчик 5, датчик 6 перемещения, логический блок 7, исполнительный орган 8, шину 9 цифры "1". Логический блок 7 сос-

тоит из элементов ИЛИ $10_1, 10_2, \dots, 10_{k-1}$ и из элементов И $11_1, 11_2, \dots, 11_{k-1}$.

В устройстве для программного управления объектом с k -ступенчатым остановом первые входы блоков $1_1, 1_2, \dots, 1_k$ сравнения объединены и подключены к выходу сумматора 2, первый и второй входы которого подключены соответственно к первому и второму выходам коммутатора 3, информационные входы которого подключены соответственно к выходам блока 4 ввода программы и к выходам реверсивного счетчика 5. Выход датчика 6 перемещения подключен к счетному входу реверсивного счетчика 5, первый выход которого подключен к первому входу блока 1_{k+1} сравнения, второй вход которого подключен к первому выходу блока 4 ввода программы, а первый и второй выходы подключены к первому и второму управляющим входам коммутатора 3. Выходы логического блока 7 подключены к входам исполнительного органа 8, первый и второй управляющие входы которого подключены соответственно к первому и второму выходам блока 1_{k+1} сравнения.

Коммутатор 3 состоит из много-разрядных ключей $12_1-12_k, 13_1-13_k, 14-17$. Блок 4 ввода программы состоит из цифровых датчиков $18, 19_1-19_{2k}$ и блока 20 инверторов.

Каждый из блоков $1_1, 1_2, \dots, 1_k$ сравнения представляет собой известное сравнивающее устройство, на первом выходе "Больше" которого присутствует сигнал "1", если на первом его входе присутствует код числа больше, чем код числа, присутствующий на его втором входе. Если соотношение между числами противоположное указанному, то сигнал "1" присутствует не на первом, а на втором выходе "Меньше". В случае равенства чисел сигнал "1" присутствует на третьем выходе "Равенство".

Сумматор 2 представляет собой любой из известных двоичных сумматоров комбинационного типа, имеющего для каждого разряда два входа, а для первого разряда - три входа. Сумматор 2 предназначен для вычисления модуля разницы между кодом T и кодом H_0 .

Из работы коммутатора 3 следует, что в случае, когда $T > H_0$, на второй вход сумматора 2 поступает код \bar{H}_0 (инверсный код, получаемый за счет инверсии каждого разряда кода H_0 в отдельности), а на первый - T .

В этом случае для двоичных кодов справедливо

$$C = T + H_0 + 1 = T - H_0 = (T - H_0)$$

В случае, когда $T < H_0$, на первый вход сумматора поступает код T , а на второй - H_0 , в этом случае получают

$$C = \bar{T} + H_0 + 1 = H_0 - T = (T - H_0).$$

Коммутатор 3 при наличии сигнала "1" на своем первом управляющем входе на выходах содержит информацию, поступающую в него по нечетным входам. В случае же наличия сигнала "1" на втором управляющем входе коммутатора 3 на его выходы поступает информация с его четных входов. Коммутатор 3 представляет собой известную схему, состоящую, например, из двух рядов много-разрядных ключей.

Блок 4 ввода программы предназначен для задания точки останова с координатой H_0 и для задания (см. фиг. 2) расстояний A_1, \dots, A_k и B_1, \dots, B_k от точки останова H_0 до границ зон управления (для каждой из зон управления характерна своя скорость $V_1, \dots, V_k, V_1, \dots, V_k$). Изменение двоичных кодов $H_0, A_1, \dots, A_k, B_1, \dots, B_k$ возможно одновременно или независимо один от другого. При этом должно соблюдаться условие $A_p > A_{p-1} (B_p > B_{p-1})$.

Реверсивный счетчик 5 представляет собой двоичный реверсивный счетчик, на первом выходе которого присутствует прямой код T "текущего" положения объекта, а на втором выходе - инверсный код T .

Логический блок 7 представляет собой комбинационную схему, состоящую из элементов ИЛИ и И, предназначенную для формирования на одном из своих выходов сигнала "1", соответствующего определенной величине скорости. В связи с тем, что объект физически не может находиться одновременно в нескольких зонах управления (фиг. 2), то сигнал "1" может поступать только на один выход логического блока 7 в зависимости от того, в какой зоне управления нахо-

дится в данный момент объект. Если объект находится выше заданной точки останова H_0 , но не далее чем $H_0 + A_1$, или же ниже точки H_0 , но не далее $H_0 + B_1$, т.е. в зоне "нечувствительности", то сигнал "1" не будет присутствовать ни на одном выходе логического блока 7.

Исполнительный орган 8 может представлять собой, например, релейную схему, предназначенную формировать команду на перемещение объекта с определенной скоростью в соответствующем направлении в случае, когда сигнал "1" поступает на один из K входов исполнительного органа 8 со стороны логического блока 7 (этим определяется номинал скорости) и одновременно с этим поступает сигнал "1" на $(k+1)$ -й либо $(k+2)$ -й вход исполнительного органа 8 со стороны блока 1_{k+1} сравнения (этим определяется направление скорости). Если же информация о необходимом номинале скорости в исполнительный орган 8 не поступает (объект расположен в зоне "нечувствительности") или в исполнительный орган 8 не поступает информация о направлении скорости ($T = H_0$), команда на движение исполнительным органом 8 не выдается (привод отключен).

Устройство работает следующим образом.

Во время перемещения объекта с датчика 6 перемещения поступают импульсы на вход реверсивного счетчика 5, на выходах которого присутствуют прямой T и инверсный \bar{T} коды координаты объекта.

В результате сравнения кода T с кодом H_0 задания точки останова на одном из выходов блока 1_{k+1} формируется сигнал "1", который определяет направление перемещения объекта к точке H_0 .

В зависимости от знака неравенства между заданным и текущим положением объекта, с выходов реверсивного счетчика 5 и блока 4 ввода программы через коммутатор 3 на первый и второй входы сумматора 2 поступают соответственно коды \bar{T} и H_0 или T и H_0 .

На выходе сумматора 2 присутствует код $S = (T - H_0)$, т.е. код величины расстояния между объектом и заданной точкой его останова (величина рассогласования).

С выходов блока 4 ввода программы через коммутатор 3 на вторые входы блоков $1_1, \dots, 1_k$ сравнения поступают коды расстояний между точкой останова H_0 и соответствующими границами зон управления. В случае, например, вертикального перемещения объекта на вторые входы блоков $1_1, \dots, 1_k$ сравнения в зависимости от знака соотношения между кодами T и H_0 поступают коды расстояний между заданной точкой H_0 (фиг.2) и точками A_p или B_p , расположенными соответственно выше или ниже точки H_0 .

В зависимости от расположения объекта по отношению к точке заданного останова H_0 сигнал "1" может присутствовать либо только на первом выходе блока 1_k сравнения (это характерно для случая, когда $S > A_k (B_k)$), либо одновременно на втором и третьем выходах блока 1_p сравнения и на первом выходе блока 1_{p-1} сравнения (это характерно для случая, когда $A_{p-1}(B_{p-1}) < S \leq A_p(B_p)$).

Если объект находится (фиг.2) выше точки с координатой $H_0 + A_k$, так как в этом случае $T > H_0$, то $S = (T - H_0) = T - H_0$, но так как $T > H_0 + A_k$, то $T - H_0 > A_k$, т.е. $S > A_k$.

В этом случае, так как $T > H_0$, с первого выхода блока 1_{k+1} сравнения на вход исполнительного органа 8 поступает команда "Спуск", а с первого выхода блока 1_k сравнения на исполнительный орган 8 через логический блок 7 поступает сигнал V_k . В результате производится спуск объекта на скорости V_k . В тот момент, когда объект подойдет к точке с координатой $H_0 + A_k$, сигнал "1" на первом выходе блока 1_k сравнения пропадет, а на его втором выходе ($S = A_k$) появится.

Так как при этом $S > A_{k-1}$, то на первом выходе блока 1_{k-1} сравнения присутствует также сигнал "1".

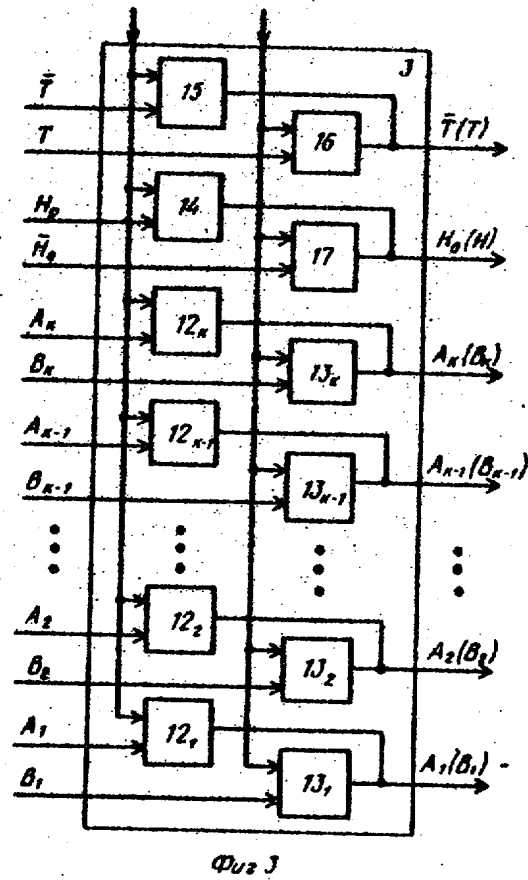
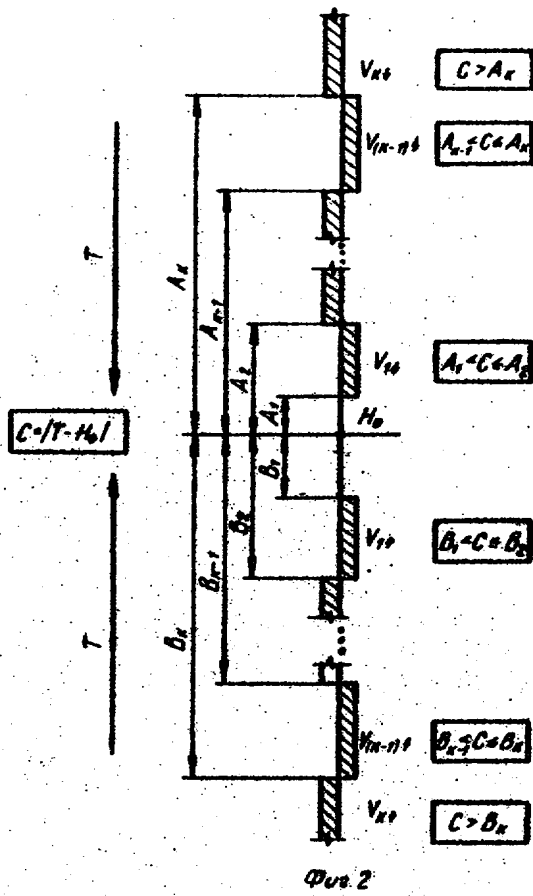
В результате с выхода элемента И 11_{k-1} на вход исполнительного органа 8 поступает сигнал V_{k-1} , т.е. продолжается спуск, но уже на скорости V_{k-1} . Переход на другие скорости при входе объекта в другие зоны управления производится аналогично. Когда же объект подойдет к

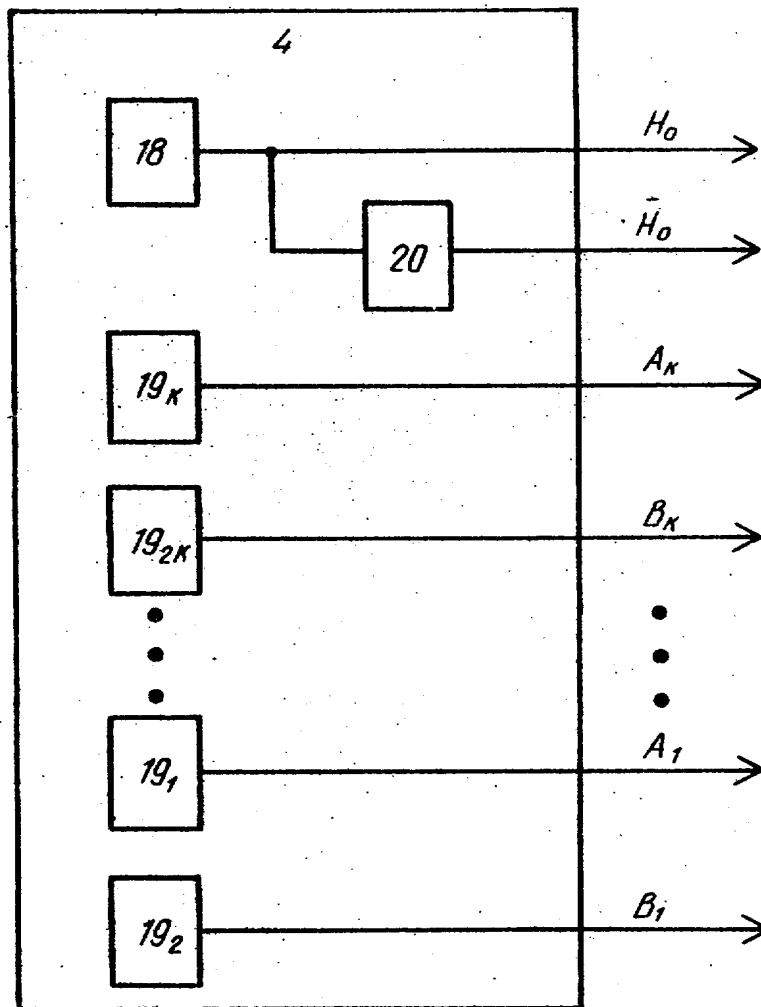
Таким образом, когда $T \neq H_0$ и объект не расположен в зоне нечувствительности, на вход исполнительного органа 8 поступает информация о номинале и направлении требуемой скорости перемещения объекта.

Предлагаемое устройство имеет простой алгоритм работы. Ввиду того, что кроме реверсивного счетчика, все остальные блоки представляют собой комбинационные схемы, предлагаемое устройство имеет высокую надежность, а за счет применения меньшего числа реверсивных счетчиков и блоков сравнения оно является более надежным, чем известное. Применение предлагаемого устройства позволяет не только производить реверс перемещения объекта (в случае его случайного выбега за пределы зоны останова) и изменять координату заданной точки останова как при неподвижном, так и подвижном объекте, но и позволяет также изменять величину зон управления как при подвижном, так и неподвижном объекте, т.е. позволяет в любой момент времени полностью изменять программу.

[illegible]

Page 1





Фиг. 4

Редактор А. Мотыль Составитель И. Швец Техред О. Ващицина Корректор Е. Сирожман

Заказ 8139/39

Тираж 841

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

DERWENT-ACC-NO: 1985-127405

DERWENT-WEEK: 198521

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: K-stage stop object programmable
controller feeds codes from
counter via commutator to adder

INVENTOR: MELTS M A

PATENT-ASSIGNEE: UKR METALLURGAVTOMA[UMETR]

PRIORITY-DATA: 1983SU-3638125 (August 26, 1983)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
SU 1123021 A	November 7, 1984	RU

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
SU 1123021A	N/A	1983SU-3638125	August 26, 1983

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPS	G05B19/18 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: SU 1123021 A

BASIC-ABSTRACT:

During displacement of the object, pulses pass from the displacement sensor (6) to the input of the up-down counter (5) to generate noninverted T and inverted T-bar codes of the object coordinates. Dependent on the out-of-balance sign between the set and current position of the object. Codes T-bar and Ho (stop point set code) and T and Ho bar pass from counter (5) and program input stage (4) via commutator (3) to the first and second inputs of the adder (2). Adder (2) output codes $C = (T - Ho)$ corresp. to the distance between the object and the stop point value.

USE/ADVANTAGE - For automation of production processes, partic. for different object displacement control systems i.e. controlling displacement of oxygen tuyere in a converter. Simplifies design. Bul.41/7.11.84

TITLE-TERMS: STAGE STOP OBJECT PROGRAM CONTROL
FEED CODE COUNTER COMMUTATE ADDER

DERWENT-CLASS: T06 X25

EPI-CODES: T06-A04A; X25-A01;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1985-095709